

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Bojan Fajfar

Archimate kot modelirni jezik za razvoj mobilne aplikacije

DIPLOMSKO DELO

UNIVERZITETNI PROGRAM RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Bojan Fajfar

Archimate kot modelirni jezik za razvoj mobilne aplikacije

DIPLOMSKO DELO

UNIVERZITETNI PROGRAM RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE

MENTOR: doc. dr. Rok Rupnik

Ljubljana, 2016

Rezultati diplomskega dela so intelektualna lastnina avtorja. Za objavlanje ali izkoriščanje rezultatov diplomskega dela je potrebno pisno soglasje avtorja, Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.

Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Tematika naloge

Proučite standard in jezik Archimate kot neodvisen modelirni jezik. Proučevanje naj bo usmerjeno v zasnovo pristopa, v okviru katerega bi se Archimate kot modelirni jezik uporabljal kot orodje, ki bi vzpostavilo podlago za razvoj mobilne aplikacije za mobilno bančništvo za fizične osebe. V okviru diplome naj bo tudi izdelan primer mobilne aplikacije, ki temelji na preko Archimatea postavljeni podlagi za začetek razvoja mobilne aplikacije.

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Spodaj podpisani Bojan Fajfar sem avtor diplomskega dela z naslovom:

Archimate kot modelirni jezik za razvoj mobilne aplikacije.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal samostojno pod mentorstvom doc. dr. Roka Rupnika;
- so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (slov., angl.), povzetek (slov., angl.) ter ključne besede (slov., angl.) identični s tiskano obliko diplomskega dela;
- soglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela na svetovnem spletu preko univerzitetnega spletnega arhiva.

V Ljubljani, 5. januarja 2016

Podpis avtorja:

Ob tej priložnosti bi se rad zahvalil mentorju doc. dr. Roku Rupniku za strokovno svetovanje, pomoč, nasvete, usmeritve in spodbudo pri izdelavi diplomskega dela. Iskrena hvala tudi dragima mami in očetu za vso podporo in finančno pomoč pri študiju. Največja zahvala gre ženi Aljoši za moralno podporo v času študija ter hčerkama Tonki in Mari za uspešen zaključek mojega študija.

Moji dragi Aljoši ter hčerkama Tonki in Mari

Kazalo

Povzetek

Abstract

1	Uvod	1
1.1	Opredelitev poslovne domene in opis problema, ki je predmet naloge.....	1
1.2	Struktura diplomske naloge	2
2	Predstavitev Archimatea in diagramov	3
2.1	Kaj je arhitektura podjetja in ogrodje Archimate?	3
2.2	Struktura jezika Archimate	3
2.2.1	Namen arhitekturnega okvirja Archimate	5
2.2.2	Poslovni nivo	5
2.2.3	Aplikacijski nivo	7
2.2.4	Tehnološki nivo	8
2.2.5	Povezovanje med nivoji in tipi povezav	9
2.3	Arhitekturni pogledi	11
2.3.1	Uvodni vidik	11
2.3.2	Organizacijski vidik	11
2.3.3	Vidik sodelovanja akterjev	12
2.3.4	Vidik poslovnih funkcij	12
2.3.5	Vidik poslovnih procesov	12
2.3.6	Vidik sodelovanja poslovnih procesov	12
2.3.7	Produktni vidik	13
2.3.8	Vidik aplikacijskega obnašanja	13
2.3.9	Vidik aplikacijskega sodelovanja	13
2.3.10	Vidik strukture aplikacij	13

2.3.11	Vidik uporabe aplikacij	13
2.3.12	Infrastrukturni vidik	14
2.3.13	Vidik uporabe infrastrukture	14
2.3.14	Vidik implementacije in namestitve	14
2.3.15	Vidik informacijske strukture	14
3	Poslovno informacijska tehnologija za mobilno banko	15
3.1	Namen diplomskega dela	15
3.2	Uvod	15
3.3	Programska oprema kot storitev(SaaS)	15
3.4	Predstavitev v izbrani arhitekturi podjetja	16
3.4.1	Vidik sodelovanja akterjev	16
3.4.2	Poslovni nivo	17
3.4.3	Aplikacijski nivo	19
3.4.4	Tehnološki nivo	22
3.5	Podatkovni model na strani banke	24
3.5.1	Podatkovna baza	24
3.5.2	Entitetni podatkovni model	25
3.5.3	Podatkovni model, potreben za delovanje mobilne banke	27
4	Prijava v aplikacijo in varnost	29
4.1	Prijava v aplikacijo	29
4.1.1	Prijava z vpisom uporabniškega imena in gesla	29
4.1.2	Prijava preko digitalnega certifikata	30
4.2	Varnost	31
5	Komunikacija med banko in aplikacijo	33
5.1	Kaj je spletna storitev?	33
5.2	Spletne storitve	34
5.3	Personalizacija ali osebno prilagajanje	35
6	Sklepne ugotovitve	37

Seznam uporabljenih kratic

Kratica	Angleško	Slovensko
SaaS	Software as a service	Programska oprema kot storitev
UML	Unified Modeling Language	Poenoteni jezik modeliranja
BPMN	Business Process Modeling Notation	Grafična notacija za modeliranje poslovnih procesov
IT	Information technology	Informacijska tehnologija
EA	Enterprise architecture	Arhitektura podjetja
COBIT	Control Objectives for Information and Related Technology	Kontrolni cilji za informacijsko in sorodno tehnologijo
ITIL	Information Technology Infrastructure Library	Knjižnica infrastrukture informacijske tehnologije
XML	Extensible Markup Language	Razširljiv označevalni jezik
ER	Entity-relationship diagram	Entitetni diagram
eERD	Extended Entity-Relationship Diagram	Razširjeni entitetni diagram
EMRIS	A single methodology of information systems development	Enotna metodologija razvoja informacijskih sistemov
IBAN	International Bank Account Number	Mednarodna številka bančnega računa
SWIFT	Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication	Svetovno združenje za medbančne finančne telekomunikacije
TLS	Transport Layer Security	Kriptografski medmrežni protokol

SSL	Secure Socket Layer	Kriptografski medmrežni protokol
HTTPS	Hyper Text Transfer Protocol Secure	Zaščitena metoda za prenos informacij na spletu
SOA	Service-oriented architecture	Storitveno orientirana arhitektura
SOAP	Simple object access protocol	Protokol poenostavljenega dostopa do objektov
WSDL	Web services description language	Opisni jezik za spletne storitve
UDDI	Universal description, discovery and integration	Register opisov, seznama in integracije storitev
RAM	Random-access memory	Bralno-pisalni pomnilnik
FTP	File transfer protocol	Protokol za prenos datotek

Povzetek

V diplomskem delu smo predstavili standard in modelirni jezik Archimate ter njegovo praktično uporabo. V prvem delu smo predstavili osnove jezika, njegove značilnosti, strukturo in različne poglede, v drugem pa poslovno informacijsko tehnologijo za mobilno banko. Analizirali in predstavili smo programsko opremo kot storitev ter praktično uporabo jezika Archimate in njegovih vidikov. Predstavili smo podatkovno bazo in entitetni podatkovni model v Martinovi notaciji za aplikacijo mobilne banke na strani banke. V naslednjem delu smo predstavili način prijave v aplikacijo mobilne banke in opisali varnost, ki je potrebna pri sami prijavi in delovanju. Poznamo več načinov prijave. Varnost morata zagotavljati tako banka kot ponudnik aplikacije. Sama aplikacija pa brez povezave z banko ne more delovati, zato smo v zadnjem delu prikazali in opisali spletne storitve, ki so potrebne za pravilno delovanje mobilne banke. Uporabniki aplikacije preko spletnih storitev opravljajo postopke in procese, kot bi jih na bančnem okencu, le da to lahko opravijo vsak čas vse dni v letu. Na koncu smo podali sklepne ugotovitve glede na cilje diplomskega dela.

Ključne besede: diplomsko delo, Archimate, praktična uporaba, struktura, informacijska tehnologija, pogledi, podatkovna baza, entitetni podatkovni model, Martinova notacija, mobilna aplikacija, banka, varnost, spletna prijava, spletne storitve.

Abstract

In my BSc thesis we presented model language Archimate and its practical use. Firstly, we presented the language basics, its characteristics, structure and different viewpoints. Secondly, we presented business information technology for mobile banking. We analyzed and presented software as a service and practical use of Archimate language and its viewpoints. We presented the database and entity relationship diagram in Martin's notation for mobile banking application from the side of the bank. In the next part, we presented the process of logging into the mobile banking application and security, necessary at the login and during application management. There are many different ways of login. Security must be provided by the bank, as well as by application provider. The application cannot fully work without being connected to the bank, therefore, in the last part of the thesis we described all web services needed for proper operation of the application. Application users can perform the same procedures and processes through web services as they would do at the bank counter. The advantage being that the procedures and processes can be done any time, any day of the year. At the end, we stated conclusions in relation to the objectives set in the thesis.

Keywords: BSc thesis, Archimate, practical use, structure, information technology, viewpoints, database, entity relationship diagram, Martin's notation, mobile banking application, bank, security, weblogin, web services.

1 Uvod

1.1 Opredelitev poslovne domene in opis problema, ki je predmet naloge

Prve zametke bančništva najdemo že v starem Egiptu. Razvoj bančništva je namreč povezan z razvojem in vlogo denarja. Začetek je bil v oblikovanju, posojanju in hranjenju vrednosti takrat kovanega denarja. [1]

Banke so navadno najpomembnejši finančni posredniki. Še posebej to velja, če upoštevamo, da so banke denarni in finančni posredniki. Največ denarja v obtoku je njihovega knjižnega denarja, to je denarja, ki so ga one »ustvarile«. Banke pa niso edini finančni posredniki. Navadno so vsi drugi ali nebančni finančni posredniki skupaj pomembnejši od bank. [2]

Če vse zgornje trditve strnemo na skupni imenovallec, bi lahko ugotovili, da je banka podjetje, ki sprejema denarne naložbe in daje posojila, izvaja pa tudi plačilni promet in opravlja druge funkcije finančne narave. Kot sistem ustvarjajo banke plačilna sredstva, se pravi denar. [3]

Sodobno bančništvo vedno bolj teži k uporabi bančnih storitev kjerkoli in kadarkoli. To pomeni, da komitenti bank lahko dostopajo do bančnih storitev preko svojih mobilnih telefonov, tablic, računalnika ipd.

V ta sklop sodi elektronsko bančništvo oz. sodobni načini poslovanja med banko in njenimi komitenti, pri čemer se slednjim omogoča dostop do podatkov osebne narave, kot so stanje na računih in opravljanje drugih bančnih storitev (npr. plačevanje položnic). Elektronsko poslovanje uporabnikom omogoča tudi pridobitev informacij o ponudbi bančnih storitev. Možen je informativen izračun za odkup in prodajo valut, izračun varčevanja ter kratkoročnih in dolgoročnih posojil ipd. [4]

Preko mobilnega bančništva oz. s spletnimi storitvami banka prav tako lahko preprosto in poceni oglašuje nove produkte, ki jih naslavlja na posebno ciljno publiko.

Glede na to, da je internet zelo razširjen in dostopen kot javno omrežje, se pogosto kot težava pojavlja tudi nezaupanje v varnost, zaupnost in avtentičnost elektronskih podatkov ter preverjanje identitete. Za preprečevanje kraje pri prenosu podatkov se uporablja

najsodobnejša tehnologija za zaščito podatkov in transakcij. Tehnologija, ki ščiti podatke pred nezaželenimi uporabniki oz. krajo, vključuje kriptografijo, usmerjevalnike, požarne zidove, enolično določena števila, certifikate, časovne omejitve sej ipd.

Področje moje naloge je pripravljanje podlage in specifikacij pri razvoju mobilne aplikacije za mobilno bančništvo za fizične osebe v konceptu SaaS, predvsem na strani banke. Predstavljen bo standard in jezik Archimate na osnovi arhitekture podjetij (»Enterprise architecture«). Podrobno bodo predstavljeni tipi diagramov, ki predstavljajo arhitekturo kot infrastrukturo in aplikacijsko strukturo banke. Predstavljena bo tudi arhitektura banke na višjem nivoju ter opis tehnik kot vhod na primeru mobilne aplikacije.

1.2 Struktura diplomske naloge

V drugem poglavju Predstavitev Archimatea in diagramov bomo spoznali jezik za modeliranje arhitekture znotraj poslovne domene ter diagramске tehnike, posamezni deli pa so tudi natančneje opisani. V poglavju Poslovno informacijska tehnologija za mobilno banko je predstavljeno jedro diplomske naloge, v katerem je Archimate predstavljen na praktičnem primeru. Predstavljeni so različni vidiki in glavna arhitektura ter podatkovni model na strani banke. Četrto poglavje predstavlja prijavo v aplikacijo za mobilno banko in varnost, ki je potrebna pri prijavi ter delovanju. V petem poglavju se bomo srečali še s komunikacijo med banko in aplikacijo preko spletnih storitev (»Web Service«).

Predstavljeno je tudi osebno prilagajanje aplikacije, t.i. personalizacija.

Sledili bodo zaključek in sklepne ugotovitve.

2 Predstavitev Archimatea in diagramov

2.1 Kaj je arhitektura podjetja in ogrodje Archimate?

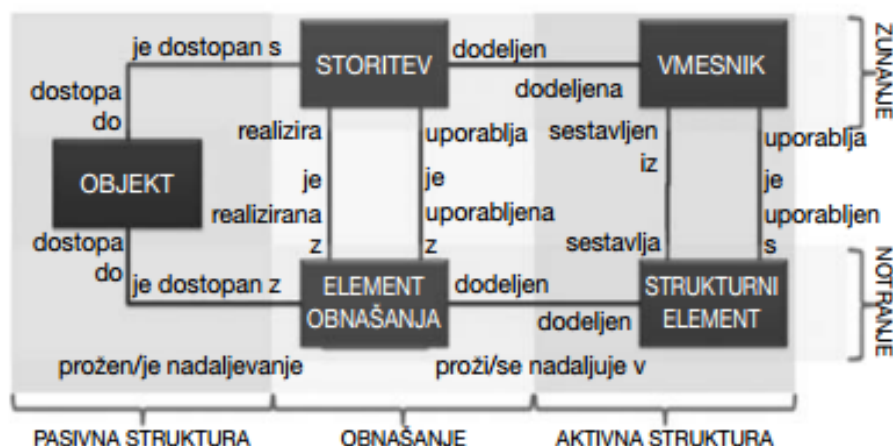
Arhitektura podjetja (EA) je skladna celota načel, metod in modelov, ki se uporabljajo pri načrtovanju in realizaciji podjetniške organizacijske strukture, poslovnih procesov in informacijskega sistema ter infrastrukture. Najpomembnejša lastnost je zagotavljanje celovitega pogleda na poslovni sistem. Pri obvladovanju informatike moramo omeniti tudi ogrodje COBIT, ki pove, kaj je treba narediti, in le-temu komplementaren standard ITIL, ki pove, kako to narediti. Arhitekturo podjetja razvijamo s pomočjo arhitekturnega ogrodja. Arhitekturno ogrodje namreč pospešuje in poenostavlja razvoj arhitekture ter omogoča komuniciranje z nearhitekti. Eno izmed arhitekturnih ogrodij je Archimate.[5]

Archimate je odprt in neodvisen arhitekturno-poslovni modelirni jezik, s katerim na nedvoumen in jasen način lahko podpremo opis, analizo in vizualizacijo arhitekture znotraj in med poslovnimi področji. Poleg tega je tehnični standard, ki temelji na konceptu standarda IEEE1471. Podprt je s strani različnih prodajalcev orodij in svetovalnih podjetij. Ravno tako je registrirana znamka podjetja The Open Group. Razlikuje se od drugih jezikov, kot sta UML in BPMN s svojim poslovno-modelirnim obsegom.[5]

Archimate nudi skupen jezik za opisovanje izgradnje in upravljanja poslovnih procesov, organizacijskih struktur, informacijskih tokov, sistemov IT in tehnične infrastrukture. Ta arhitekturni vpogled pomaga interesnim skupinam pri oblikovanju, dostopu in sporočanju posledic odločitev in sprememb znotraj in med poslovnimi procesi.[6]

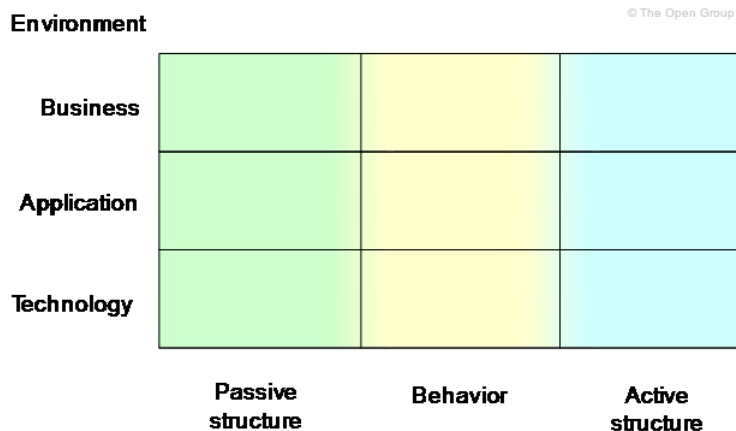
2.2 Struktura jezika Archimate

Archimate lahko delimo v tri skupine: v elemente aktivne strukture (sem spadajo poslovni akterji, aplikativne komponente ter naprave, ki prikazujejo dejansko obnašanje); v elemente obnašanja (z aktivno strukturo dodeljeni vedenjski koncepti, ki prikazujejo, kdo je zadolžen za izvajanje določene funkcije) in elemente pasivne strukture (objekti, nad katerimi se izvaja obnašanje). [7]



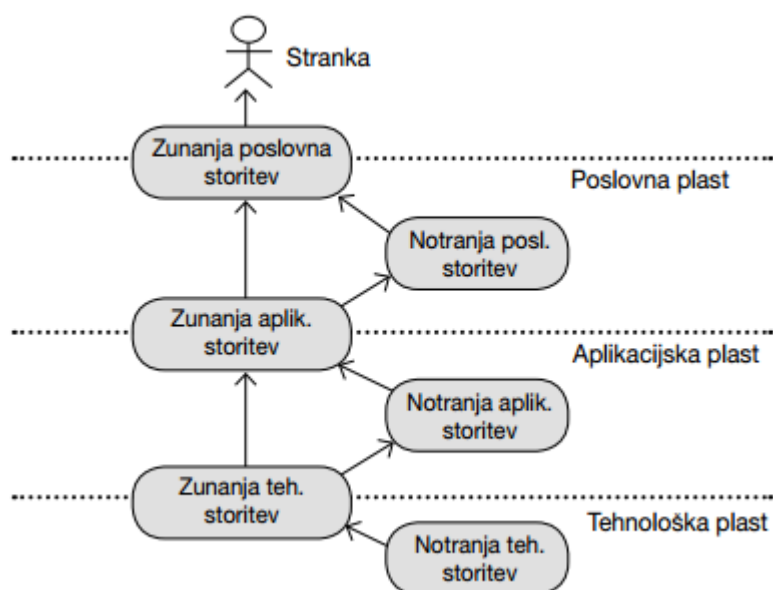
Slika 2.1: Prikaz skupin elementov[7]

Archimate ima večplastno in storitveno usmerjene poglede na arhitekturne modele. Pogledi na višjih nivojih uporabljajo storitve, ki jih zagotavljajo pogledi na nižjih nivojih. Imamo tri glavne nivoje oz. plasti: poslovni, aplikacijski in tehnološki nivo. [8]



Slika 2.2: Arhitekturni okvir Archimatea[8]

Ravno tako razlikuje tudi med zunanjim in notranjim pogledom, zato lahko nivoje razdelimo še v dve ravni: na storitveno raven (zunanje storitve, ki jih plast daje svojemu zunanjemu okolju in se uporabljajo na višjih arhitekturnih plasteh) in implementacijsko raven (notranje storitve – te se uporabljajo znotraj posamezne plasti – ter komponente in relacije med njimi; implementacijska raven realizira storitveno raven). [7]



Slika 2.3: Posamezni nivoji in njihovo povezovanje s konceptom storitve[7]

2.2.1 Namen arhitekturnega okvirja Archimate

Cilj pristopa je integracija arhitekturnih domen z namenom obvladovanja arhitekturnih kompleksnosti in zagotavljanja vpogleda vsem deležnikom, ki imajo opravka z arhitekturo.[9]

2.2.2 Poslovni nivo

Poslovni nivo nudi produkte in storitve zunanjim odjemalcem, realiziranim v organizacijo s poslovnimi procesi, ki so izvedeni s poslovnimi akterji. V spodnji tabeli so prikazane notacije, s katerimi je predstavljen poslovni nivo.

Koncept	Opis	Notacija
Akter	Organizacijska entiteta, ki je zmožna opravljati obnašanje.	<div>Business actor</div>
Vloga	Odgovornost za opravljanje posebnega obnašanja, ki mu je akter lahko dodeljen.	<div>Business role</div>
Poslovno sodelovanje	Skupek dveh ali več poslovnih vlog, ki delujejo skupaj za opravljanje kolektivnega obnašanja.	<div>Business collaboration</div>

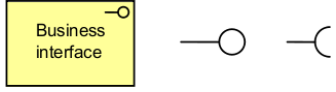
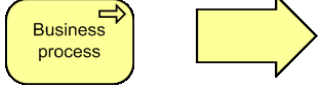


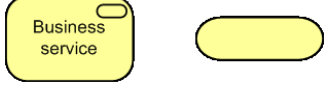
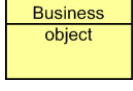

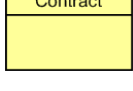
Koncept	Opis	Notacija
Poslovni vmesnik	Dostopna točka, na kateri so poslovne storitve na voljo okolju.	
Poslovni proces	Element obnašanja, ki združuje obnašanje, temelječe na razvrščanju aktivnosti. Imel naj bi določeno število produktov ali poslovnih storitev.	
Poslovna funkcija	Element obnašanja, ki združuje obnašanje, temelječe na izbranih merilih (navadno potrebnih poslovnih sredstev in/ali kompetenc).	
Poslovni dogodek	Nekaj, kar se zgodi (interno ali eksterno) in vpliva na obnašanje.	
Poslovna storitev	Storitev, ki dopolnjuje poslovne potrebe za stranko (znotraj ali izven organizacije).	
Poslovni objekt	Pasivni element, ki ima pomen s poslovnega vidika.	
Predstavitev	Zaznavna oblika informacij, ki jih prenaša poslovni objekt.	
Pogodba	Formalne ali neformalne specifikacije dogovora, ki določa pravice in zaveze, povezane s produktom.	

Tabela 2.1: Seznam notacij, ki predstavljajo poslovni nivo.[9]

2.2.3 Aplikacijski nivo

Aplikacijski nivo podpira poslovni nivo z aplikacijskimi storitvi, realiziranimi z aplikacijami oz. aplikacijskimi komponentami, ki predstavljajo del programskega sistema.

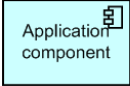
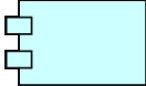
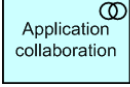






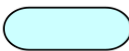
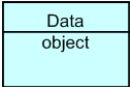
Koncept	Opis	Notacija
Aplikacijska komponenta	Modularni in zamenljiv del programskega sistema, ki povzema njegovo obnašanje in podatke ter izpostavlja le-te z naborom vmesnikov.	 
Aplikacijsko sodelovanje	Skupek dveh ali več aplikacijskih komponent, ki sodelujejo v izvajanju kolektivnega obnašanja.	 
Aplikacijski vmesnik	Točka dostopa, kjer je aplikacijska storitev omogočena uporabnikom ali drugi aplikacijski komponenti.	 
Aplikacijska funkcija	Element obnašanja, ki združuje avtomatizirano obnašanje, katerega lahko izvaja aplikacijska komponenta.	 
Aplikacijska storitev	Storitev, ki izpostavlja avtomatsko obnašanje.	 
Podatkovni objekt	Pasivni element, primeren za avtomatizirano procesiranje.	

Tabela 2.2: Seznam notacij, ki predstavljajo aplikacijski nivo.[9]

2.2.4 Tehnološki nivo

Tehnološki nivo nudi infrastrukturne storitve, ki so potrebne za delovanje aplikacij in so realizirane z računalnikom, komunikacijsko strojno opremo ter programsko opremo.

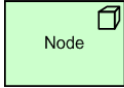
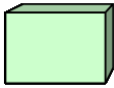




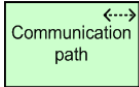

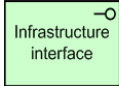

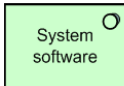
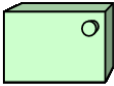



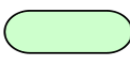
Koncept	Opis	Notacija
Vozlišče	Računalniški vir, kjer so artefakti lahko shranjeni za izvajanje.	 
Naprava	Vir strojne opreme, kjer so artefakti lahko shranjeni za izvajanje.	 
Omrežje	Komunikacijski medij med dvema ali več napravami.	 
Komunikacijska pot	Povezava med dvema ali več vozlišči, preko katerih si vozlišča lahko izmenjujejo podatke.	 
Infrastrukturni vmesnik	Točka dostopa, kjer do infrastrukturnih storitev, ki jih nudijo vozlišča, lahko dostopajo druga vozlišča ali aplikacijske komponente.	 
Sistemska programska oprema	Programsko okolje za določene tipe komponent in objektov, na katero so nameščeni v obliki artefaktov.	 
Infrastrukturna funkcija	Element obnašanja, ki združuje infrastrukturo obnašanja in ga lahko izvaja vozlišče.	 
Infrastrukturna storitev	Od zunaj vidna enota funkcionalnosti, ki jo zagotavlja eno ali več vozlišč, izpostavljena preko dobro definiranih vmesnikov in pomembna za okolje.	 

Tabela 2.3: Seznam notacij, ki predstavljajo tehnološki nivo.[9]

2.2.5 Povezovanje med nivoji in tipi povezav

Za povezovanje med poslovnim in aplikacijskim nivojem se uporabljajo različni tipi relacij[10]:

- Razmerje *Uporablja ga*

Uporablja se med aplikacijskimi storitvami in različnimi tipi obnašanja poslovnih elementov in med aplikacijskim vmesnikom ter poslovnimi vlogami. Ta razmerja predstavljajo vedenjske instrukturne vidike podpore poslovanja s strani aplikacij.

- Razmerje *Realizacija*

To je razmerje med podatkovnim objektom in poslovno vlogo, ki ponazarja, da je podatkovni objekt digitalna predstavitev pripadajočega poslovnega objekta.

- Razmerje *Dodelitev*

Dodeli se med aplikacijsko komponento in poslovnimi procesi, funkcijami in med aplikacijskim vmesnikom ter poslovno storitvijo, ki ponazarja npr., da so poslovni procesi ali poslovne storitve popolnoma avtomatizirane.

Povezovanje podrobneje razdelimo na tri področja: strukturne, dinamične in ostale povezave. [10]

Strukturne povezave		Notacija
Združevanje	Združevanje modelira povezave med objekti, ki ne morejo biti izražene z drugo bolj določeno povezavo.	_____
Dostop	Povezava dostopa modelira dostop koncepta obnašanja poslovnih ali podatkovnih objektov.➤
Uporablja ga	Ta povezava modelira uporabo storitev, ki jih uporabljajo procesi, funkcije ali interakcije, in dostop do vmesnikov preko vlog, komponent in sodelovanja.	———➔
Realizacija	Povezava realizacije povezuje logično entiteto z bolj neposredno entiteto, ki jo➤

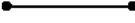





	realizira.	
Dodelitev	Dodelitev povezuje enote obnašanja z aktivnimi elementi (vloge, komponente), ki jih izvajajo, ali vloge z akterji, ki jih dopolnjujejo.	
Agregacija	Agregacija prikazuje, da objekt združuje več drugih objektov.	
Kompozicija	Kompozicija prikazuje, da je objekt sestavljen iz enega ali več drugih objektov.	
Dinamične povezave		Notacija
Tok	Ta povezava opisuje izmenjavo ali prenos npr. informacije med procesi, funkcijami ali dogodki.	
Proženje	Proženje opisuje začasno ali vzorčno povezavo med procesi, funkcijami ali dogodki.	
Ostale povezave		Notacija
Stičišče	Stičišče se uporablja za povezovanje povezav istega tipa.	

Tabela 2.4: Seznam povezav[10]

2.3 Arhitekturni pogledi

V prejšnjem poglavju so omenjeni trije glavni nivoji, v tem poglavju bodo pa opisani še pogledi, ki se uporabljajo.

S pogledi arhitekti in ostale interesne skupine lahko definirajo svoje poglede na arhitekturo podjetja. S pogledi lahko določimo oz. prikažemo posamezne vidike in povezave dveh ali več vidikov. Posamezen pogled je več kot delna specifikacija, ker vsebuje večje znanje za razvoj te delne specifikacije. Ta »pogledno« usmerjeni programski razvoj ustreza standardu ISO/IEC 42010:2007.[11]

Pogledi so idealni mehanizem za namerno posredovanje informacij o arhitekturnih področjih. Pogled (»view«) je to, kar opazovalec lahko vidi, vidik (»viewpoint«) pa, od kod opazovalec gleda. Vidiki so namenjeni za osredotočanje na določene dele arhitekture. Vidiki so namenjeni za komuniciranje med različnimi deli arhitekture. [11]

Na kratko bodo opisani vidiki, ki se uporabljajo v arhitekturi Archimate.

2.3.1 Uvodni vidik

Uvodni vidik oblikuje podmnožico jezika Archimate z uporabo poenostavljene notacije. Po navadi se uporabi na začetku projektiranja, ko še ni treba vsega natančno definirati, ali za razlago bistva arhitekturnega modela nearhitektom, ki potrebujejo preprosto razlago. Enostavno notacijo uporabimo za koncepte (Npr. shema oblaka predstavlja omrežje ...) in relacije. [11]

Uporablja se pri načrtovanju, odločanju in informiranju.

2.3.2 Organizacijski vidik

Organizacijski vidik se osredotoča na notranjo organizacijo podjetja, oddelka, mreže podjetij ali druge organizacijske entitete. Modele je v tem vidiku mogoče prikazati kot ugnezdene diagramske bloke, lahko pa tudi bolj na tradicionalen način kot organizacijske diagrame. Zelo je uporaben za prikaz kompetenc, avtoritete in odgovornosti v organizaciji.[11]

Uporablja se pri načrtovanju, odločanju in informiranju.

2.3.3 Vidik sodelovanja akterjev

Vidik sodelovanja akterjev prikazuje povezave med akterji ter med njimi in njihovim okoljem. Najbolj pogost primer je kontekstni diagram, ki postavi organizacijo v okolje, sestavljeno iz zunanjih virov (stranke, dobavitelji in drugi poslovni partnerji). Zelo je primeren za prikazovanje zunanjih odvisnosti in sodelovanj. Prikazuje vrednostno verigo ali mrežo, v kateri akterji delujejo. Zelo pomembna uporaba je tudi v prikazovanju, kako sodelujoči poslovni akterji in/ali komponente aplikacije skupaj uresničujejo poslovni proces.[11]

Uporablja se pri načrtovanju, odločanju in informiranju.

2.3.4 Vidik poslovnih funkcij

Vidik poslovnih funkcij prikazuje glavne poslovne funkcije organizacije in njihove relacije z vidika tokov informacij, vrednosti ali blaga med njimi. Poslovne funkcije se uporabljajo za predstavitev najbolj stabilnih vidikov družbe, v smislu osnovnih dejavnosti, ki jih opravlja ne glede na organizacijske spremembe ali tehnološki razvoj. Uporablja se tudi za strukturiranje organizacije glede na njene glavne aktivnosti.[11]

Uporablja se pri načrtovanju.

2.3.5 Vidik poslovnih procesov

Vidik poslovnih procesov se uporablja za prikaz strukture na najvišjem nivoju ali kompozicije enega ali več poslovnih procesov. Poleg procesov ta vidik prikazuje tudi druge neposredno odvisne koncepte, kot so: storitve, ki jih poslovni procesi nudijo zunanjemu svetu; razporeditev poslovnih procesov do vlog, ki dajejo vpogled v odgovornosti povezanih akterjev; in informacije, ki jih uporabljajo poslovni procesi. [11]

Uporablja se pri načrtovanju.

2.3.6 Vidik sodelovanja poslovnih procesov

Vidik sodelovanja poslovnih procesov prikazuje povezave enega ali več poslovnih procesov med seboj in/ali njihovim okoljem. Pomembni vidiki sodelovanja so še: vzročni odnosi med glavnimi procesi organizacije, preslikava/povezava poslovnih procesov na poslovne funkcije, realizacija storitev preko poslovnih procesov in uporaba skupnih podatkov. [11]

Uporablja se pri načrtovanju in odločanju.

2.3.7 Produktni vidik

Produktni vidik prikazuje vrednost, produkt in dogodke, povezane z le-tem. Najbolj pogosto je uporabljen v razvoju, ki jo ti produkti nudijo strankam ali drugim zunanjim vpletenim ter prikazujejo sestavo enega ali več produktov v smislu storitev in odvisnih pogodb ter dogovorov. Lahko se uporablja tudi za prikaz vmesnikov, preko katerih se ponuja produkte za določitev novih storitev, potrebnih za nov produkt. [11]

Uporablja se pri načrtovanju in odločanju.

2.3.8 Vidik aplikacijskega obnašanja

Vidik aplikacijskega obnašanja opisuje notranje obnašanje aplikacij, npr. realizira eno ali več aplikacijskih storitev. Uporaben je za načrtovanje glavnega obnašanja aplikacij ali za identificiranje funkcijskega prekrivanja med različnimi aplikacijami.[11]

Uporablja se pri načrtovanju.

2.3.9 Vidik aplikacijskega sodelovanja

Vidik aplikacijskega sodelovanja opisuje odnose med aplikacijami komponent v smislu tokov informacij med njimi ali v smislu storitev, ki jih nudijo in uporabljajo. Pogosto se uporablja za izdelavo pregleda aplikacij organizacije. Vidik se uporablja tudi za potrebe notranjega sodelovanja ali orkestracije storitev, ki skupaj tvorijo izvedbo poslovnih procesov.[11]

Uporablja se pri načrtovanju.

2.3.10 Vidik strukture aplikacij

Vidik strukture aplikacij prikazuje strukturo ene ali več aplikacij oz. komponent. Ta vidik je uporaben za načrtovanje ali razumevanje glavne strukture aplikacij ali komponent in povezanih podatkov, npr. za določitev zapuščine aplikacijskih komponent, ki so primerne za migracijo ali integracijo.[11]

Uporablja se pri načrtovanju.

2.3.11 Vidik uporabe aplikacij

Vidik uporabe aplikacij opisuje, kako so uporabljene aplikacije za podporo enega ali več poslovnih procesov in kako jih uporabljajo druge aplikacije. Lahko je uporabljen za načrtovanje aplikacije z določanjem storitev, ki jih potrebujejo poslovni procesi ali druge

aplikacije. Zelo je uporaben tudi za operacijske direktorje, odgovorne za navedene procese.[11]

Uporablja se pri načrtovanju in odločanju.

2.3.12 *Infrastrukturni vidik*

Infrastrukturni vidik vsebuje elemente programske in strojne opreme, ki podpirajo aplikacijski nivo, kot so fizične naprave, omrežje ali sistemska programska oprema.[11]

Uporablja se pri načrtovanju.

2.3.13 *Vidik uporabe infrastrukture*

Z vidikom uporabe infrastrukture je prikazano, kako so aplikacije podprte s programsko in strojno infrastrukturo. Ta vidik igra pomembno vlogo pri analizi zmogljivosti in razširljivosti, odkar se nanaša na fizično infrastrukturo v logičnem svetu aplikacij. Zelo je uporaben pri določanju zmogljivosti in zahtev po kvaliteti infrastrukture.[11]

Uporablja se pri načrtovanju.

2.3.14 *Vidik implementacije in namestitve*

Vidik implementacije in namestitve prikazuje, kako je ena ali več aplikacij realizirana na infrastrukturi. To obsega mapiranje aplikacij, komponent in informacij, ki jih uporabljajo te aplikacije in komponente na osnovi infrastrukturne hrambe (podatkovne tabele, druge datoteke). Vidik namestitve igra pomembno vlogo pri analizi zmogljivosti in razširljivosti, odkar se nanaša na fizično infrastrukturo v logičnem svetu aplikacij. Pri analizi varnosti in rizika so vidiki namestitve uporabni za določitev npr. kritičnih odvisnosti in rizika.[11]

Uporablja se pri načrtovanju.

2.3.15 *Vidik informacijske strukture*

Vidik informacijske strukture je primerljiv s tradicionalnimi informacijskimi modeli. Prikazuje strukturo informacij, ki se uporabljajo v posebnih poslovnih procesih ali aplikacijah v obliki podatkovnih tipov ali objektno orientiranih razrednih struktur. Prikazuje tudi, kako je informacija poslovnega nivoja prikazana na aplikacijskem nivoju v obliki podatkovnih struktur.[11]

Uporablja se pri načrtovanju.

3 Poslovno informacijska tehnologija za mobilno banko

3.1 Namen diplomskega dela

Z diplomskim delom želim predstaviti standard in modelirni jezik Archimate s teoretičnega vidika ter njegovo uporabo v praksi na primeru mobilne aplikacije za mobilno bančništvo za fizične osebe. Diplomsko delo predstavlja podlago za začetek razvoja mobilne banke pri zunanjem izvajalcu. Prav tako predstavlja različne arhitekturne vidike, ki bodo v pomoč pri razvoju aplikacije. S pomočjo tipov diagramov bo predstavljena arhitektura kot infrastruktura in aplikacijska struktura banke.

3.2 Uvod

V tem poglavju bo predstavljena poslovna informacijska tehnologija za uporabo jezika Archimate na praktičnem primeru uvedbe mobilne aplikacije za mobilno bančništvo za fizične osebe. Namen predstavitve je v prikazu različnih vidikov uporabe in povezav z akterji. Prav tako bo predstavljen podatkovni model za tehnične potrebe implementacije.

Ker so v procesu izdelave aplikacije za mobilno banko udeleženi različni akterji, je treba pripraviti enotno metodologijo za razumevanje procesa in postavitve informacijskega sistema.

Del aplikacije bo razvit v banki, drugi operativni del pa pri ponudniku v načinu programske opreme kot storitev (SaaS).

Razvoj in implementacija nove aplikacije je za banko najučinkovitejša, če je razvita pri zunanjem ponudniku in ima pri sebi implementirano arhiviranje ter del aplikacije za vodenje knjiženja ter ostalih standardnih bančnih procesov. Tudi s finančnega vidika je za banko to bolj sprejemljivo, saj je začetni vložek veliko manjši. Komunikacija med banko in mobilno aplikacijo poteka preko vmesnikov s pošiljanjem datotek v jeziku XML.

3.3 Programska oprema kot storitev(SaaS)

Programska oprema kot storitev postaja vedno bolj razširjena, saj se število končnih uporabnikov in storitev, ki so na voljo, vedno bolj povečuje. Glavna prednost pri uvedbi

takšnega modela je v tem, da ni začetnih stroškov za licence. Dodatne licence za povečanje števila uporabnikov se kasneje lahko dokupijo.

Prednosti pri uporabi aplikacij SaaS so številne, od fleksibilnosti in nižjih stroškov do splošne dosegljivosti ne glede na lokacijo in napravo. Posledično vsakdo od nas že uporablja katero od storitev tipa SaaS, kot so na primer storitve za elektronsko pošto, shranjevanje podatkov, urejanje dokumentov ipd. [12]

Kljub temu uporaba aplikacij SaaS še ni tako razvita, kot bi pričakovali, sploh v bančnem svetu. Tu nastopata predvsem dvom v zagotavljanje varnosti in konservativen način razmišljanja. Vpeljava vsake novosti v banki pomeni dodatna testiranja pri uporabnikih, pri zagotavljanju varnosti pred vdori in pri celotnem procesu. V dobi vedno večje uporabe interneta in potrebe po dostopnosti do osebnih podatkov, se pa to razmišljanje spreminja. Če banka hoče biti konkurenčna na trgu, mora iti v korak s časom in čim bolj uveljavljati storitve, ki bodo uporabnikom vedno na voljo. Ena cenejših in hitrejših uvedb mobilne banke je uvedba kot SaaS. Ena izmed prednosti delovanja takšne aplikacije je tudi v morebitni trenutni nepovezanosti med aplikacijo in banko (off-line način delovanja).

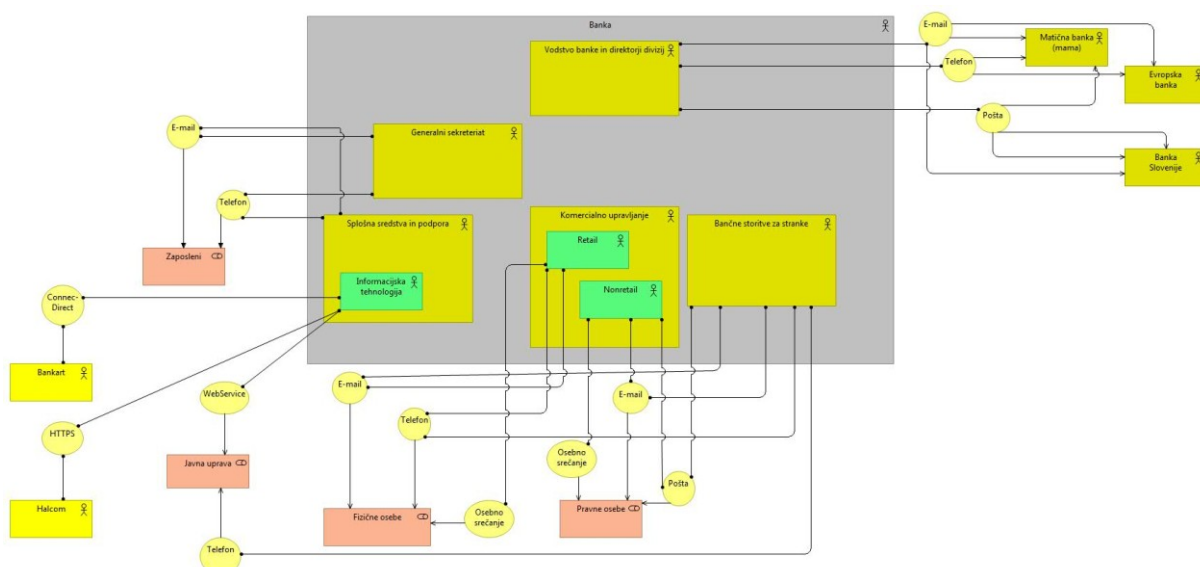
3.4 Predstavitev v izbrani arhitekturi podjetja

3.4.1 Vidik sodelovanja akterjev

Banka kot akter je razdeljena na več sektorjev. Predstavljeni so tisti, ki sodelujejo ali z drugimi akterji ali z zunanjimi vlogami. Ti sektorji so: vodstvo banke in direktorji divizij, generalni sekretariat, splošna sredstva in podpora, komercialno upravljanje in bančne storitve za stranke. Poslovni vmesniki, preko katerih akterji sodelujejo z drugimi akterji ali vlogami, so elektronska pošta, telefon, osebno srečanje, protokol HTTPS, spletne storitve (ang. »web service«) in neposredna povezava za prenos datotek (»connect:direct«).

Vodstvo banke in direktorji divizij kot akterji sodelujejo preko poslovnih vmesnikov elektronske pošte in telefona z drugimi dejavniki, kot so Banka Slovenije, Evropska banka, Matična centralna banka. Sektor generalnega sekretariata skrbi za ustrezno sodelovanje z zaposlenimi, ki so v spodnjem diagrami predstavljeni kot vloga. Sodelovanje poteka preko elektronske pošte in telefona. V enem izmed zelo pomembnih sektorjev – splošna sredstva in podpora je najpomembnejši akter informacijska tehnologija, ki sodeluje z Bankartom preko vmesnika connect:direct, s Halcomom preko protokola HTTPS in z vlogo javne uprave preko vmesnika spletne storitve. Drugi najpomembnejši sektor – komercialno upravljanje ima dva

akterja – retail in nonretail. Retail sodeluje preko elektronske pošte, telefona in osebnega srečanja z vlogo fizične osebe.



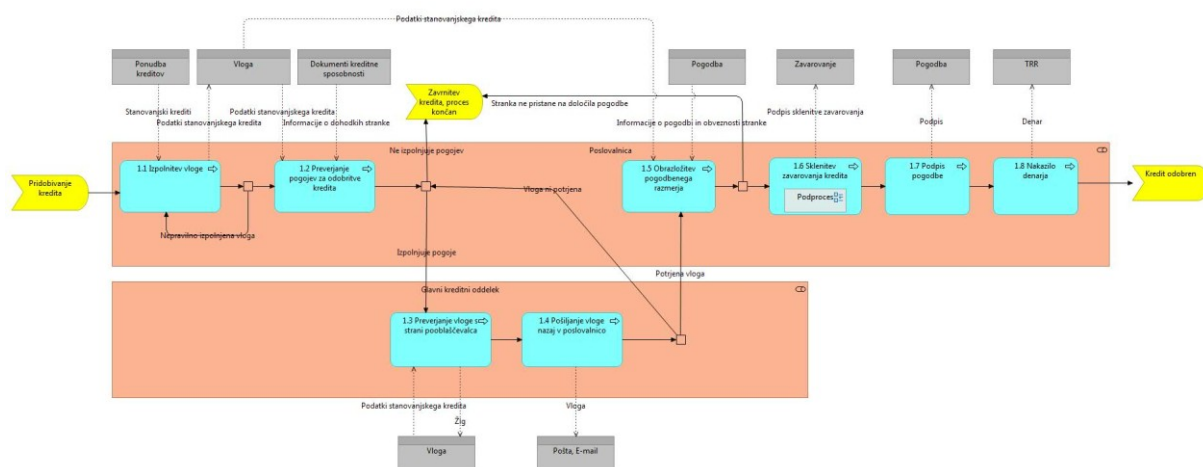
Slika 3.1: Vidik sodelovanja akterjev v banki

3.4.2 Poslovni nivo

3.4.2.1 Vidik sodelovanja poslovnih procesov

Eden izmed procesov v banki je poslovni proces pridobivanja stanovanjskega kredita, ki je predstavljen s tremi poslovnimi dogodki: začetni se imenuje pridobivanje kredita, končna sta pa dva, in sicer odobren kredit ali zavrnitev kredita, s čimer se proces konča. Proces ima sedem poslovnih objektov: ponudba kreditov, vloga, dokumenti kreditne sposobnosti, pogodba, zavarovanje, TRR ter pošta oz. e-naslov. Poslovni proces prav tako sestavlja osem poslovnih procesov. Začetnemu poslovnemu dogodku sledi prvi proces izpolnjevanja vloge. Temu je osnova ponudba stanovanjskega kredita. V primeru pravilno izpolnjene vloge se prične naslednji proces preverjanja pogojev za odobritev kredita, pri čemer se uporabijo dokumenti kreditne sposobnosti. V primeru nepravilno izpolnjene vloge se proces vrne v izpolnjevanje vloge. Če komitent ne izpolnjuje pogojev, se proces konča in se vloga zavrne. Če so pa pogoji izpolnjeni, se vloga prenese v glavni kreditni oddelek, kjer se preveri vloga s strani pooblaščenca. V tem trenutku se ponovno pregleda vloga s podatki o kreditu in se to vlogo žigosa. Izvede se proces pošiljanja vloge nazaj v poslovalnico. Če poslana vloga ni potrjena s strani glavnega kreditnega oddelka, se vrne na ponovno preverjanje v poslovalnico. Pravilno potrjena vloga pa nadaljuje s procesom obrazložitve pogodbenega razmerja. Če stranka ne pristane na pogoje, se zahteva zavrne in proces se konča. V primeru, da se stranka

strinja s pogoji, se sklene zavarovanje kredita in podpis zavarovanja. Temu sledita podpis pogodbe in nakazilo denarja, s čimer je proces zaključen.

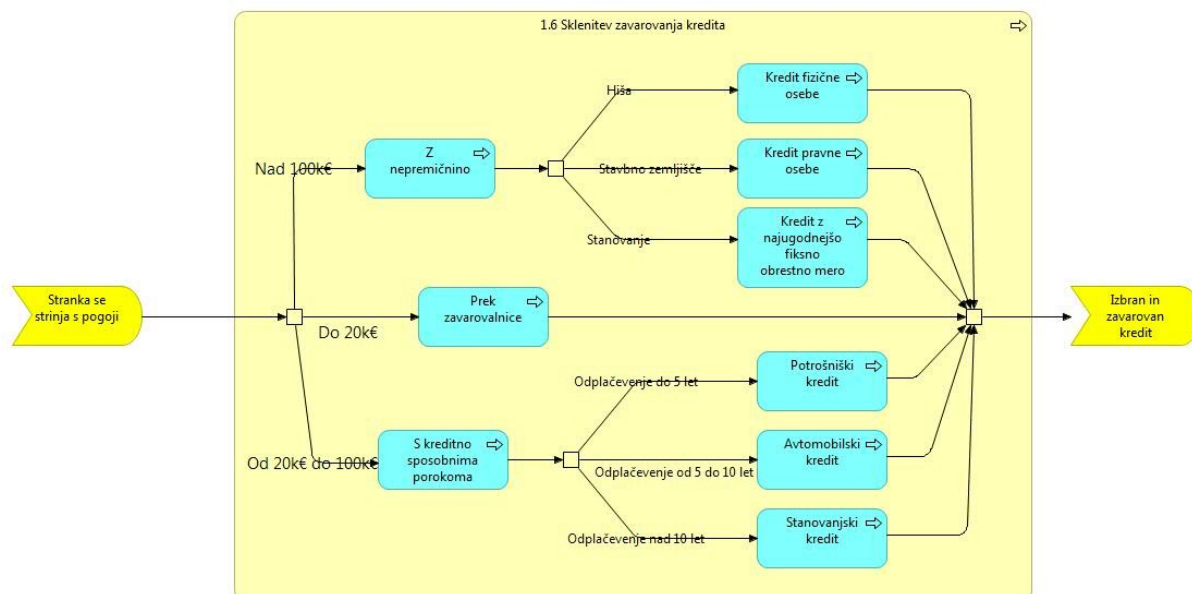


Slika 3.2: Vidik poslovnega procesa odobritve stanovanjskega kredita

Podproces sklenitve zavarovanja kredita se prične s strinjanjem stranke s pogoji zavarovanja. V procesu so tri možnosti odločanja glede na znesek kredita. Če gre za znesek nad 100.000 evrov, se lahko zavaruje z nepremičnino; če gre za znesek do 20.000 evrov, se lahko zavaruje preko zavarovalnice; v primeru zneska med 20.000 in 100.000 evrov pa se zavaruje z dvema kreditno sposobnima porokoma.

Zavarovanje z nepremičnino ločimo na zavarovanje s hišo v primeru kredita fizične osebe, zavarovanje s stavbnim zemljiščem v primeru kredita pravne osebe in zavarovanje s stanovanjem v primeru kredita z najugodnejšo fiksno obrestno mero.

Pri kreditno sposobnih porokih imamo tri načine: odplačevanje do pet let za potrošniški kredit, odplačevanje od pet do deset let za avtomobilske kredite in odplačevanje nad deset let za stanovanjske kredite. Proces se zaključi s poslovnim dogodkom izbire in zavarovanja kredita.



Slika 3.3: Vidik poslovnega podprocesa odobritve stanovanjskega kredita

3.4.3 Aplikacijski nivo

3.4.3.1 Vidik aplikacijske strukture

Vidik aplikacijske strukture prikazuje strukturo aplikacij oz. komponent in je uporaben za načrtovanje ali razumevanje glavne strukture aplikacij ali komponent in povezanih podatkov.

Banka ima več glavnih aplikacijskih komponent, ki so razdeljene na več manjših. Aplikacijska komponenta glavna aplikacija je sestavljena iz manjših aplikacijskih komponent, kot so vodenje strank, vodenje računov, skupna poročila, naložbe, prodaja, glavna knjiga, trg denarja, dokumentno poslovanje, plačilni sistemi, aplikacija za izračunavanje rizika, zavarovanja in kartično poslovanje. Aplikacija vodenja strank dostopa do podatkovnega objekta podatkov o strankah. Do objekta podatkov o naročnikih dostopa aplikacija za vodenje računov. Podatki o naložbah so objekt, do katerega dostopa aplikacijska komponenta naložbe. Objekt podatki o karticah so pa pomembni za dostop iz aplikacije kartic.

Kadrovski informacijski sistem je sestavljen iz najbolj pomembne aplikacije Plače in ostalih treh – Poročila, Dopusti in Izobraževanje. Objekt, do katerega dostopa aplikacija Plače, se imenuje podatki o plačah. Do aplikacije Plače je dostop uporabnikov zelo omejen in dovoljen samo posameznikom z zadostnimi pravicami in pooblastili.

Tako kot vsako podjetje ima tudi banka osnovna sredstva, ki jih mora informacijsko podpreti. Za to je poskrbljeno z aplikacijo Osnovna sredstva, ki je sestavljena iz arhiva, in aplikacije za vnos in pregled. Ta dostopa do podatkovnega objekta predračun.

Z aplikacijo Sisbon banka dostopa do podatkovnega objekta o zadolženosti individualnih kreditorejmalcev. Ta del je pomemben pri sklepanju in vodenju naložb strank.

Za vsako aplikacijo, ki se uporablja, je pričakovati, da se pojavijo težave in napake v delovanju. Za odpravljanje težav in napak banka skrbi preko servisne aplikacije, ki ima tri nivoje. Aplikacija Helpdesk na prvem nivoju vključuje predvsem napake uporabnikov. V primeru, da se napaka lahko odpravi takoj, to stori operater, če gre za težjo obliko napake se pa zapiše v aplikacijo Serena. V tej aplikaciji se vodijo in zapisujejo tudi napake, ki jih ugotovijo testne ekipe. Ko so napake odpravljene s strani programerjev ali skrbnikov, se rešitev implementira in napaka odpravi. Vsi dokumenti se odlagajo v aplikaciji SharePoint na določene segmente.

Aplikacija Leasing ima podrejene tri aplikacije: AD leasing, Finance in Spletni portal. AD leasing je aplikacija, preko katere se vodi celoten proces najema lizinga. Finance skrbijo, da se lizing pravilno obračunava in sporoča morebitne zamude pri plačilu. Preko spletnega portala je mogoče vnašati nove vloge in pregledovati obstoječe.

Banka je kot finančna inštitucija zadolžena za različna poročanja. Da lahko to izvaja, ima aplikacijo za poročanja iz podatkovnega skladišča. Podatki, ki so potrebni za poročanje, so pripravljeni v začetku dneva iz transakcijskega sistema. Vse, kar je treba izračunati, je že izračunano in sešteto, tako da je izvajanje poročil čim hitrejše. Ker so poročila različnih tipov, so zato narejene različne aplikacije. Za povezavo med njimi skrbi aplikacija za tako imenovane leve in desne mostove. Aplikacije za poročila pa so Finančna poročila, Regulatorna poročila, Komercialna poročila in Risk poročila.

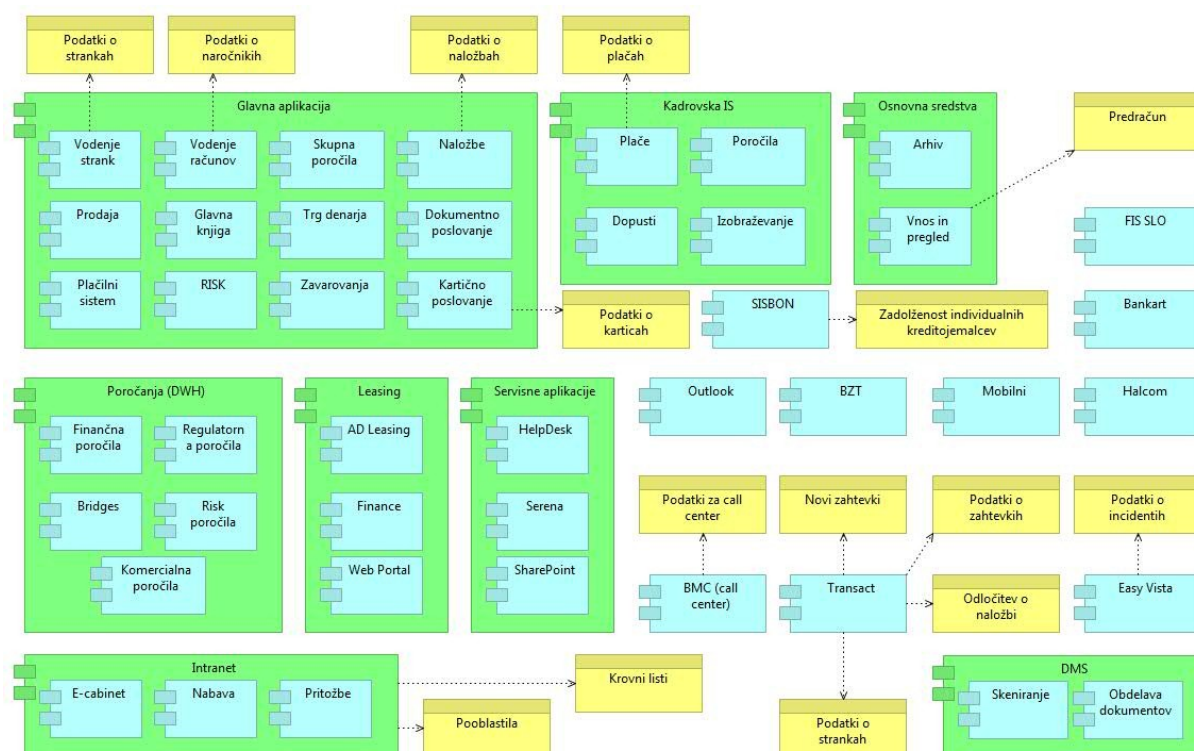
Intranet v banki je namenjen pregledu notranjih informacij, vnosu različnih pritožb, nakupu osnovnih sredstev in e-kabinetu oz. elektronski hrambi dokumentov in dostopu do njih. Podatkovna objekta, do katerih dostopajo, sta pooblastila in krovni listi.

Aplikaciji, namenjeni preslikavi in obdelavi dokumentov, sta v okviru aplikacije DMS.

Aplikacija Transact se uporablja pri naložbah in ima kot objekte določene nove zahteve, podatke o zahtevkih, podatke o strankah in, kar je najbolj pomembno, odločitve o naložbah.

Preko aplikacije Easy vista se v sistem vnašajo podatki o incidentih, za katere poskrbijo operaterji in skrbniki.

Banka uporablja še več manjših samostojnih aplikacij, kot so Outlook, BZT, FIS Slovenija, Bankart za poslovanje s karticami, Halcom in mobilni za delovanje mobilne in spletne banke.



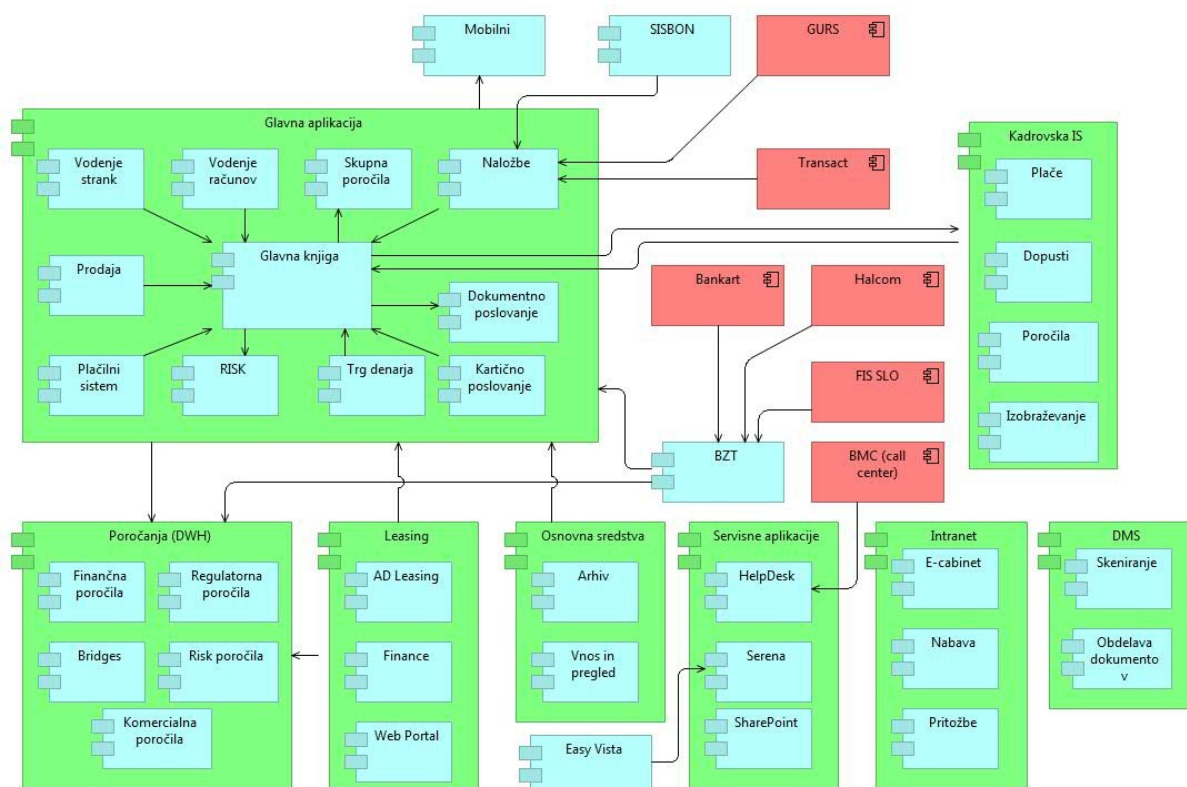
Slika 3.4: Vidik aplikacijske strukture v banki

3.4.3.2 Vidik povezovanja aplikacijske strukture

Vidik povezovanja aplikacijske strukture prikazuje povezovanje aplikacij eno z drugo oz. odnose med aplikacijami komponent v smislu tokov informacij med njimi ali v smislu storitev, ki jih nudijo in uporabljajo. S tem vidikom je najbolj pogosto predstavljen pregled aplikacij organizacije.

Aplikacija Glavna knjiga pridobiva informacije in podatke iz aplikacij vodenja računov, vodenja strank, prodaje, plačilnih sistemov, trga denarja, kartičnega poslovanja, kadrovskega IS in naložb. Aplikacija potrebuje te podatke, da ustrezno knjiži vse transakcije, ki se ustvarijo v sistemu. Iz tega je razvidno, da je to ena najbolj pomembnih aplikacij v banki. V primeru napačnih podatkov oz. napačnih knjiženj se rezultat odraža tudi v poročanju v DWH in posledično poročanju BS ter izdaji ostalih regulatornih poročil. Aplikacija Naložbe pridobi podatke iz Sisbona, GURS-a in Transacta. Ti podatki, ki jih aplikacija dobi, so podlaga za odločanje o parametrih naložbe, ki jo banka lahko odobri stranki.

Z glavno aplikacijo komunicirajo tudi vse ostale aplikacije. Ena najbolj pomembnih v banki pa je komunikacija glavne aplikacije z aplikacijo Biztalk. Ta aplikacija je vmesni člen med banko in t.i. zunanjim svetom. Podatki, ki jih banka dobi v aplikacijo Biztalk, so pomembni tako za glavno aplikacijo kot za poročanja. Prav tako je to aplikacija, preko katere se prenašajo podatki za mobilno banko v in iz glavne aplikacije.



Slika 3.5: Vidik povezovanja aplikacijske strukture v banki

3.4.4 Tehnološki nivo

3.4.4.1 Vidik infrastrukture

Vidik infrastrukture prikazuje programsko in strojno opremo, ki podpirata aplikacijski nivo. S tem vidikom so prikazane fizične naprave, strežniki, omrežna oprema in lokacije.

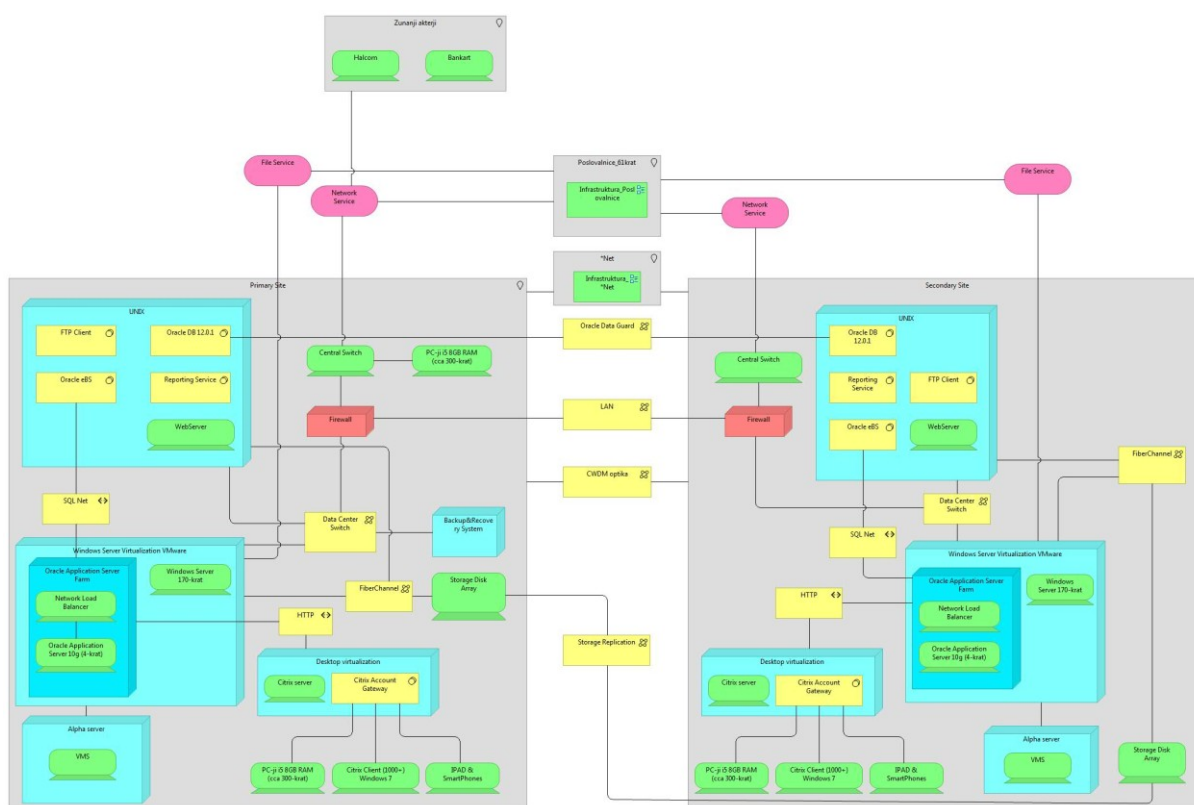
Zaradi zahteve po neprekinjenem delovanju banke mora imeti omogočen dostop tako do primarne kot do sekundarne strani. Namen je sinhronizacija med obema stranema, da lahko banka nemoteno deluje v primeru izpada ene strani.

Za delovanje so potrebni strežniki UNIX, na katerih so FTP-klienti, podatkovne baze, strežnik za poročanje in spletni strežnik. Strežnik Windows je virtualiziran in zagotavlja hkratno delovanje več navideznih strežnikov. Na aplikacijskem strežniku teče VMS-sistem. Znotraj primarne strani je prav tako požarni zid, preko katerega se dostopa do glavnega stikala in stikala za podatkovni center. Za ohranjanje vsebine podatkov in možnost vračanja stanja na določen trenutek mora biti zagotovljeno arhiviranje in shranjevanje zgodovine podatkov.

Namizna virtualizacija strežnika Citrix skrbi za dostop do posameznih namiznih aplikacij za vsakega uporabnika posebej.

Poslovalnice preko datotečnih storitev dostopajo do strežnikov Windows.

Dostop zunanjim akterjem je omogočen preko spletnih storitev do glavnega stikala in preko požarnega zidu in naprej glede na pooblastila.



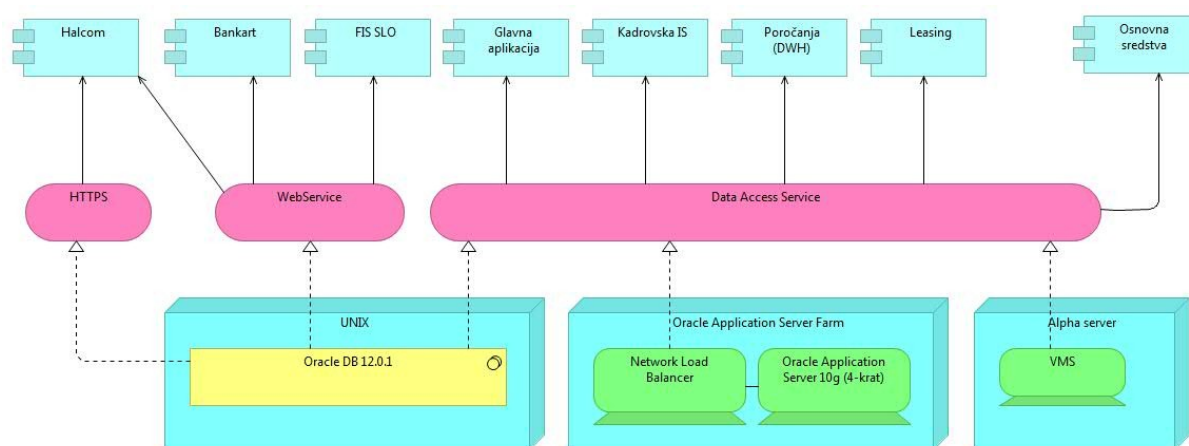
Slika 3.6: Vidik infrastrukture v banki

3.4.4.2 Vidik povezovanja infrastrukture

Povezovanje infrastrukture prikazuje in opisuje povezavo med aplikacijskimi komponentami preko storitev do fizične infrastrukture.

Storitve HTTPS, spletna storitev in storitev dostopa do podatkov so realizirane na strežniku UNIX s podatkovno bazo Oracle. Storitve dostopa do podatkov je realizirana še s strani usklajevalca omrežnega prometa in VMS-strežnika.

Storitve HTTPS in spletno storitev uporabljajo aplikacijske komponente Halcom, Bankart in FIS Slovenija. Storitve dostopa do podatkov pa uporabljajo glavna aplikacija, kadrovska IS, aplikacija za poročanja, leasing in osnovna sredstva.



Slika 3.7: Vidik povezovanja infrastrukture v banki

3.5 Podatkovni model na strani banke

3.5.1 Podatkovna baza

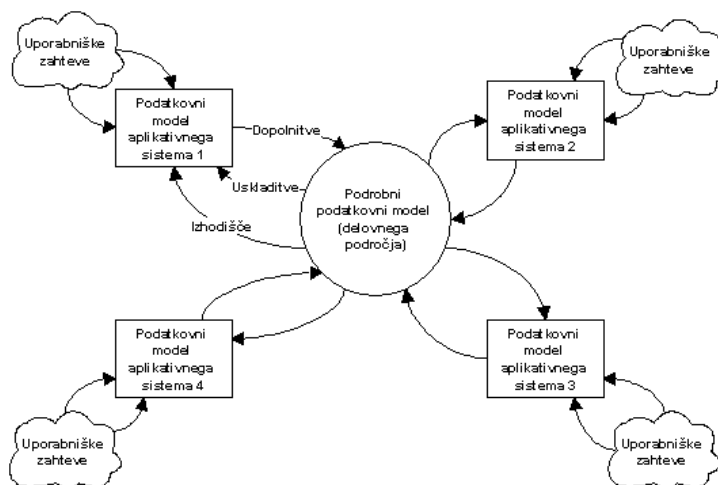
Razvoj poteka na podatkovni bazi Oracle 12c, verzija 12.1.0.2-64 bit, ki teče na strežnikih UNIX. Uporabljata se primarni strežnik in sekundarni strežnik na oddaljeni lokaciji, ki je namenjen vzporednem delovanju. Če primarni strežnik ni dosegljiv, se sistem preklopi na sekundarni strežnik in delovanje poteka nemoteno naprej. Da se podatki ne uničijo ali ne izgubijo, se uporablja arhiviranje podatkov, tako da je v vsakem trenutku mogoče povrniti stanje podatkov.

3.5.2 Entitetni podatkovni model

Entitetnidiagram (ang. »Entity-Relationship diagram – ER«) je diagramska tehnika za konceptualno modeliranje podatkov. Vsebinsko gledano so osnovni koncepti tehnike entitetnih diagramov entiteta, povezava in atribut.

Najbolj pogosto uporabljeni sta Martinova in Chenova notacija. Z uvajanjem novih konceptov je bila razvita tehnika razširjenih entitetnih diagramov (ang. »extended Entity-Relationship Diagram –eERD«), ki je semantično bogatejša. Pri strukturnem delu EMRIS se uporablja Martinova notacija grafičnih simbolov.[13]

Podrobni podatkovni model je smiselno izdelati, ker služi za preverjanje in usklajevanje potreb po podatkih, ki izhajajo iz posameznega aplikativnega sistema ali funkcionalnega sklopa v okviru enega aplikativnega sistema.[13]



Slika 3.8: Osrednja vloga podrobnega podatkovnega modela[13]

Za izgradnjo podatkovnega modela se uporablja orodje CASE, ki vključuje orodje za risanje in mehanizme za preverjanje podatkov o entitetah, njihovih povezavah in atributih. Primer takšnega orodja sta programa Designer in PowerDesigner. Vsi podatki o strukturi so shranjeni v repozitoriju, ki hrani tudi povezave med gradniki.[13]

Entiteta je realni ali abstraktni predmet obravnave, o katerem zbiramo podatke in je pomemben za organizacijski proces. Atributi predstavljajo lastnosti entitet in se v grobem delijo na identifikacijske, opisne in izvedene. [13]

Entitetni diagram prikazuje tudi relacije ali povezave med entitetami. Vsaka povezava ima naziv in običajno opisuje vlogo entitete v povezavi. [13]

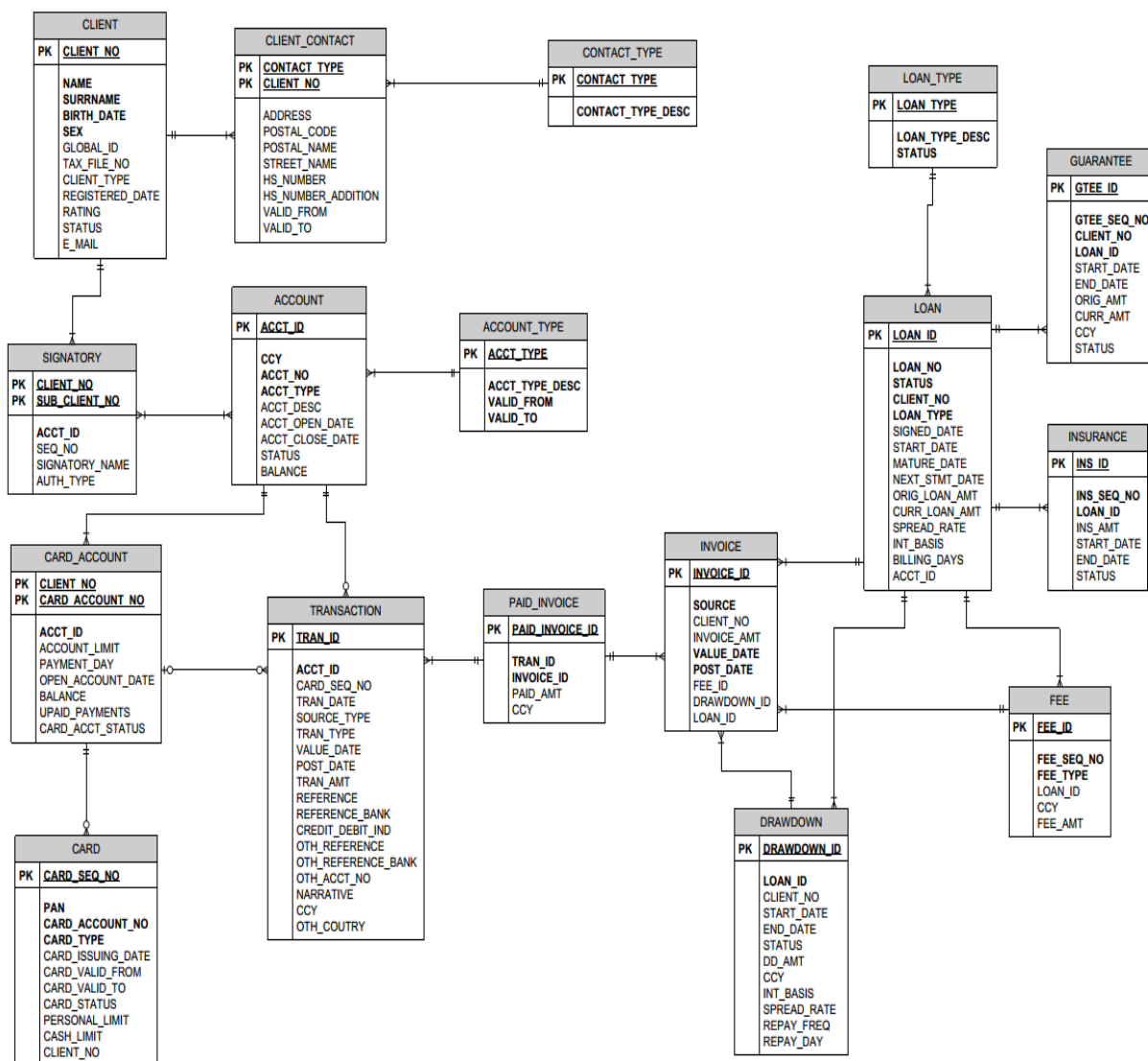


Slika 3.9: Grafična predstavitev povezav med entitetami (Martinova notacija)[13]

Zaradi podobnosti konceptov, na katerih temeljita entitetni diagram in logični podatkovni (relacijski) model, ter znanih konceptov, na katerih temelji pretvorba konceptualnega podatkovnega modela v logični podatkovni model, je možno že podroben podatkovni (konceptualni) model izdelati v smeri čim večje stopnje doseganja tretje normalne forme logičnega podatkovnega modela. Zato nekateri avtorji področja metodologij razvoja IS postavljajo normalizacijo že v fazo analize.[13]

3.5.3 Podatkovni model, potreben za delovanje mobilne banke

Podatkovni model prikazuje tabele, ki so potrebne za podatke o komitentu, njegovih računih, karticah, transakcijah, naložbah in produktih.



Slika 3.10: Podatkovni model, potreben za delovanje mobilne banke

4 Prijava v aplikacijo in varnost

4.1 Prijava v aplikacijo

Prijava v aplikacijo je možna na dva načina: preko modula z vpisom uporabniškega imena in gesla ter neposredno z digitalnim certifikatom, nameščenim na napravi.

4.1.1 Prijava z vpisom uporabniškega imena in gesla

Na vstopni maski sta polji za vpis uporabniškega imena in gesla, ki ju uporabnik dobi z registracijo na banki. Po pravilnem vpisu se odpre začetna stran.

V primeru napačnega vpisa kombinacije uporabniškega imena in gesla se uporabniku izpiše sporočilo o napačni prijavi. To se lahko zgodi prvič in drugič, vsak nadaljnji poizkus pa zaklene uporabniško ime in nadaljnja prijava ni več mogoča. Uporabnik mora to sporočiti na banko svojemu skrbniku ali v klicni center za pomoč za nadaljnje korake.[14]



Slika 4.1: Prijava z vpisom uporabniškega imena in gesla[14]

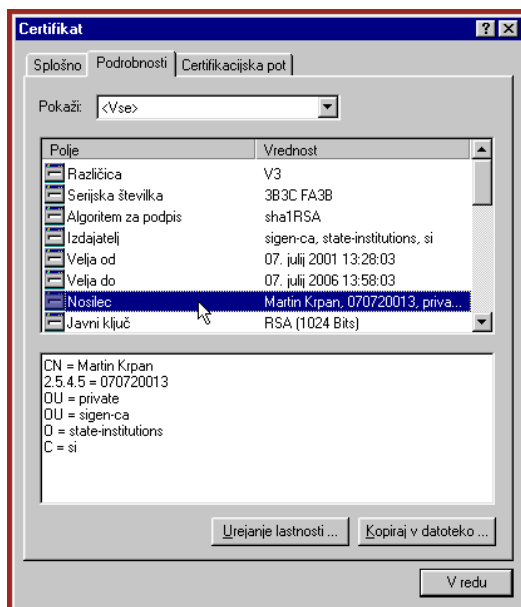
4.1.2 Prijava preko digitalnega certifikata

Uporabniki, ki imajo nameščen digitalni certifikat, morajo ob prijavi vpisati najprej pravilno PIN-kodo, s katero se aktivira certifikat. V primeru napačnega vpisa se uporabniku izpiše število preostalih poskusov, preden bo certifikat blokiran in prijava onemogočena.

Po vpisu PIN-kode aplikacija preverja obstoj certifikata v registru in če ni napake, se ob prvi prijavi pojavi okno, v katerega uporabnik vpiše geslo. To geslo se shrani v register in ga ob naslednjih prijavah ni treba vpisovati, saj se certifikat identificira s PIN-kodo.

Možne napake, ki se lahko pojavijo ob prijavi preko certifikata, so: digitalni certifikat ne obstaja, je neveljaven, blokiran ali pretečen ali napačno geslo pri prijavi – dovoljeni trije poizkusi.

Geslo je določeno z varnostno politiko in mora biti dolgo najmanj osem in največ šestnajst znakov, med katerima morata biti najmanj dve številki ter ena velika začetnica. V primeru, da se uporabnik zaklene z večkratnim napačno vpisanim geslom, ga lahko skrbnik odklene v skladu s politiko banke. Uporabnik lahko sam zamenja geslo v mobilni banki.[15]



Slika 4.2: Pregled podrobnosti certifikata[15]

4.2 Varnost

V obdobju množične uporabe spleta in mobilnega prenosa podatkov je ravno tako velika nevarnost vdora oz. zlorabe. V porastu je tudi uporaba ribarjenja (ang. »phishing«). To je pošiljanje elektronskih sporočil, ki so videti, kot da jih pošilja zaupanja vreden vir (banka). V teh sporočilih so lažne povezave, preko katerih storilci poskušajo pridobiti zaupne podatke (uporabniško ime, geslo, koda ...). V ta namen banke in ponudniki veliko svojih sredstev vlagajo v razvoj in nadgradnjo opreme, namenjene za varnost in zaščito podatkov, ter komunikacije med aplikacijo in uporabnikom. Varnost se zagotavlja z ustreznim šifriranjem podatkov, ustreznim časovno omejenim certifikatom, zahtevo po pogosti menjavi ustrezno oblikovanega gesla in s samodejnim izklopom po določene času neuporabe. Prav tako mora uporabnik sam skrbeti za to, da aplikacije ne uporablja v nezaščitenem omrežju (npr. odprtem brezžičnem omrežju). Uporabniki morajo upoštevati varnostne napotke banke, tako pri namestitvi aplikacije kot pri uporabi, saj v nasprotnem primeru banka ni dolžna vračati nastale škode v primeru zlorabe.

Potekati mora vzajemna identifikacija strežnika in odjemalca s kvalificiranimi digitalnimi potrdili ter šifriranje prenosa podatkov po standardu TLS, ki je standardizirana različica protokola SSL. Osnovna varnostna mehanizma v mobilni banki ostajata kvalificirano digitalno potrdilo in dodatno varnostno geslo. Vpeljan pa je tudi dodatni varnostni element, ki še povečuje raven varnosti.[16]

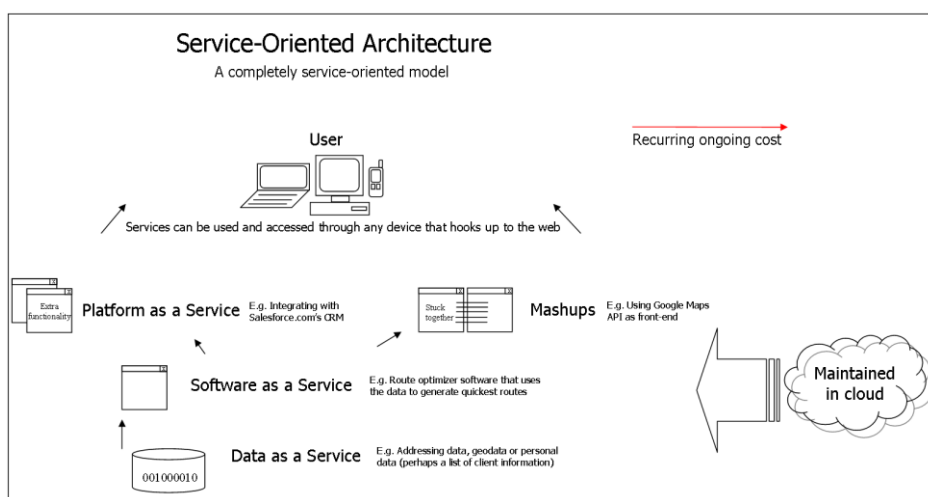
Protokol SSL je zelo razširjen povsod, kjer se pojavlja potreba po prenosu podatkov zaupne narave (npr. osebni podatki in številke kreditnih kartic). To je pri spletnih trgovinah, spletnemu bančništvu ipd. Precej prezrto ostaja dejstvo, da SSL pred vdorom ščiti podatke le med pošiljanjem, ne pa tudi po tem, ko prispejo na ciljni računalnik.[17]

5 Komunikacija med banko in aplikacijo

Za komunikacijo med banko in mobilno banko pri ponudniku skrbijo spletni servisi (ang. »web services«). Mobilna banka lahko deluje kot samostojna aplikacija na mobilni napravi, podatki pa se prenašajo med aplikacijo in banko preko spletnih storitev. Če mobilno omrežje ne deluje oz. ni dosegljivo, je še vedno mogoče opraviti določene akcije, ki se dejansko izvedejo ob vzpostavitvi omrežne komunikacije. Prav tako je delovanje omogočeno v primeru nedelovanja povezave med banko in aplikacijo.

5.1 Kaj je spletna storitev?

Spletna storitev (ang. »web service«) je način komunikacije med dvema elektronskima napravama preko omrežja. To je programska funkcija, ki je distribuirana na omrežnem naslovu preko spleta in vedno dosegljiva kot v konceptu uporabnega programiranja. Podatki so posredovani v formatu XML. Pojem spletna storitev opisuje standardiziran način integriranja spletnih aplikacij z uporabo odprtokodnih standardov XML, SOAP, WSDL in UDDI preko spletnega protokola. XML se uporablja za značke podatkov, SOAP se uporablja za prenos podatkov, WSDL se uporablja za opis dosegljivih storitev, UDDI pa za seznam dosegljivih storitev.[18]



Slika 5.1: Spletna storitev kot SOA[18]

5.2 Spletne storitve

Spletne storitve se uporabljajo kot vmesniki med banko in aplikacijo. Storitve, ki jih uporablja aplikacija, so lahko razdeljene po področjih. To so:

- Informacije o računu
 - Preverjanje zgodovine računa
 - Opozorila za dogodke na računu
 - Izpis stanja na računu
 - Spremljanje gotovinskih pologov
 - Spremljanje opravljenih transakcij
- Transakcije
 - Opravljanje novega internega plačila
 - Opravljanje novega plačila znotraj države
 - Opravljanje novega plačila v tujino
 - Arhiv plačanih nalogov
 - Dvig na bankomatu
 - Čakajoči nalogi za plačilo
 - Vrni status plačila
 - Izvedi razveljavitev plačila
 - Zavrni plačilo
 - Izvedba depozita
 - Podaljšanje vezave depozita
 - Vrni status depozita

- Naložbe
 - Seznam naložb
 - Kreiranje naložbe preko aplikacije
 - Status zahtevka za naložbo
- Kartice
 - Seznam kreditnih kartic
 - Seznam debetnih kartic
 - Seznam transakcij na posamezni kartici
 - Izpis limita na kartici
 - Povečanje limita na kartici
- Podpora
 - Izmenjava sporočil
 - Lokacije bankomatov
 - Splošne informacije

5.3 Personalizacija ali osebno prilagajanje

Personalizacija ali osebno prilagajanje je ena izmed prednosti aplikacije za uporabnika. Vsak uporabnik oz. komitent si lahko namreč glede na svoje potrebe uredi prikaz mobilne banke na mobilni napravi. Največkrat uporabniku koristi, da si lahko nastavi na začetni ekran operacije, ki jih največkrat izvaja, oz. poglede, ki mu najbolj koristijo za takojšen vpogled v stanje na računu ter seznam zadnjih transakcij. Med personalizacijo spadajo naslednji moduli: prednostni jezik, format datuma in časa, format zneskov, privzete transakcije, standarden seznam upravičencev, opozorila. Omogočen je tudi prikaz bankomatov in njihova oddaljenost glede na trenutni položaj. Uporabnik ima možnost ustvariti tudi zaprto skupino prejemnikov plačil, kar preprečuje nakazovanje denarja ali plačevanja plačilnih nalogov neznanim osebam. S tem se zmanjša možnost neupravičene odtujitve denarja.

6 Sklepne ugotovitve

Glede na to, kako hitro se spreminja informacijska tehnologija in na kakšen način se aplikacije prilagajo ter prenašajo na mobilne naprave, tudi banke na tem področju ne smejo zaostajati. Da lahko sledijo vsem spremembam, morajo vlagati v razvoj in izobraževanje zaposlenih v IT-ju. Če banka ni zmožna zagotoviti dovolj notranjega znanja in ljudi za razvoj mobilnih aplikacij, mora najeti ustrezne zunanje sodelavce ali kupiti programsko opremo kot storitev (SaaS). Ta način je v zadnjem času zelo pogost, saj banka na hiter in preprost način zagotavlja konkurenčnost na trgu. Da bo vsaka aplikacija uspešno in zanesljivo delovala, pa mora banka zagotoviti ustrezno dokumentacijo, ki bo podlaga za razvoj.

V diplomskem delu smo predstavili jezik Archimate kot pristop k modeliranju poslovno-informacijskih arhitektur. Strinjamo se lahko z ugotovitvijo, da z jezikom Archimate na preprost način lahko predstavimo različne vidike, ki bodo v pomoč zunanjim izvajalcem pri razvoju in prilagajanju same aplikacije. S tem lahko potrdimo, da je jezik Archimate zelo primeren za modeliranje poslovno-informacijskih arhitektur banke in drugih finančnih podjetij.

Banka se srečuje z vedno večjimi strukturnimi težavami, ki jih morajo reševati poslovno-informacijski arhitekti. Kar se tiče inovacij in izboljšav na področju poslovno-informacijskih arhitektur, je to zagotovo jezik Archimate. Naslednji korak izboljšave bi bilo ocenjevanje tveganja sprememb na podlagi različnih vidikov v jeziku Archimate.

Literatura

- [1] Zgodovina bank v svetu [Online].
Dosegljivo: <https://sites.google.com/site/matjasec1990/aktivni-bancni-posli/zgodovina-bank-v-svetu>.
- [2] Ivan Ribnikar, *Monetarna ekonomija I*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta v Ljubljani, 1999, str. 193.
- [3] Dušan Bobek, *Organiziranje in poslovanje bank*. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta, 1995, str. 7.
- [4] Seminar sodobno bančništvo [Online]. Dosegljivo:
<http://www.unitring.si/aktualno/arhiv-obvestil/344-kratek-povzetek-seminarja-sodobno-bannitvo.html>.
- [5] Archimate, *Wikipedia*. [Online].
Dosegljivo: <https://en.wikipedia.org/wiki/ArchiMate>.
- [6] AboutArchimate [Online]. Dosegljivo:
<http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/archimate>.
- [7] Ana Šaša in Marjan Krisper: Analitski vzorci za poslovno-informacijske arhitekture, 2010, letnik 18, številka 3, str. od 129 do 143 [Online]. Dosegljivo:
<http://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:doc-OELOEUTZ/5473c054-f4ef-4d56-a527-d622f2a127f7/PDF>.
- [8] AboutArchimate, LanguageStructure [Online].
Dosegljivo: <http://pubs.opengroup.org/architecture/archimate2-doc/chap02.html>.
- [9] AboutArchimate [Online]. Dosegljivo:
<http://pubs.opengroup.org/architecture/archimate2-doc/>.
- [10] AboutArchimate, Relationships [Online].
Dosegljivo: http://pubs.opengroup.org/architecture/archimate2-doc/chap07.html#_Toc371945208.

- [11] AboutArchimate, Relationships [Online]. Dosegljivo: http://pubs.opengroup.org/architecture/archimate2-doc/chap08.html#_Toc371945226
- [12] Rok Povše, Matjaž B. Jurič, Model za integracijo, migracijo in varnostno kopiranje aplikacij SaaS prek skupnega podatkovnega modela [Online]. Dosegljivo: <http://ev.fe.uni-lj.si/3-2014/Povse.pdf>
- [13] Podrobni podatkovni model [Online]. Dosegljivo: <http://www2.gov.si/mju/emris.nsf/0/8D9937C94B96B7DFC1256EB4007A59BF?OpenDocument>
- [14] Vstopna maska za mobilno banko[Online]. Dosegljivo: <http://es.dreamstime.com/stock-de-ilustraci%C3%B3n-tel%C3%A9fono-elegante-con-el-elemento-m%C3%B3vil-del-ui-del-formulario-de-inicio-de-sesi%C3%B3n-de-las-actividades-bancarias-en-su-pantalla-image49516832>
- [15] Ogled spletnih potrdil z brskalnikom MS Internet Explorer [Online]. Dosegljivo: <http://www.sigen-ca.si/spletna/ogled-dp-ie-5.php>
- [16] Kateri so trendi na področju elektronskega bančništva [Online]. Dosegljivo: <http://www.comtrade.com/si/2014/02/27/kateri-so-trendi-na-podrocju-elektronskega-bancnistva/>
- [17] SecureSocketsLayer, *Wikipedia*[Online]. Dosegljivo: https://sl.wikipedia.org/w/index.php?title=Secure_Sockets_Layer&redirect=no
- [18] Web service, *Wikipedia*[Online]. Dosegljivo: https://en.wikipedia.org/wiki/Web_service